



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

|   |   |   |
|---|---|---|
| (51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> :<br><b>A61M 39/08</b>  | <b>A1</b>   | (11) Numéro de publication internationale: <b>WO 96/35472</b><br>(43) Date de publication internationale: 14 novembre 1996 (14.11.96) |
| <p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR96/00692</p> <p>(22) Date de dépôt international: 9 mai 1996 (09.05.96)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité:<br/>95/05469 9 mai 1995 (09.05.95) FR</p> <p>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): DEBIOTECH S.A. [CH/CH]; 17, rue des Terreaux, CH-1000 Lausanne 9 (CH).</p> <p>(72) Inventeurs; et<br/>(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): AUBERT, Christophe [CH/CH]; 21, rue du Châtelard, CH-2052 Fontainemelon (CH). MERZ, Pierre [CH/CH]; 16, avenue de Valmont, CH-1010 Lausanne (CH). NEFTEL, Frédéric [FR/CH]; 17, rue des Terreaux, Case postale 82, CH-1000 Lausanne (CH).</p> <p>(74) Mandataires: HASENRADER, Hubert etc.; Cabinet Beau de Loménie, 158, rue de l'Université, F-75007 Paris (FR).</p> | <p>(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, brevet ARIPO (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Publiée<br/>Avec rapport de recherche internationale.</p> |   |

(54) Title: PORTABLE MEDICAL PUMP DEVICE

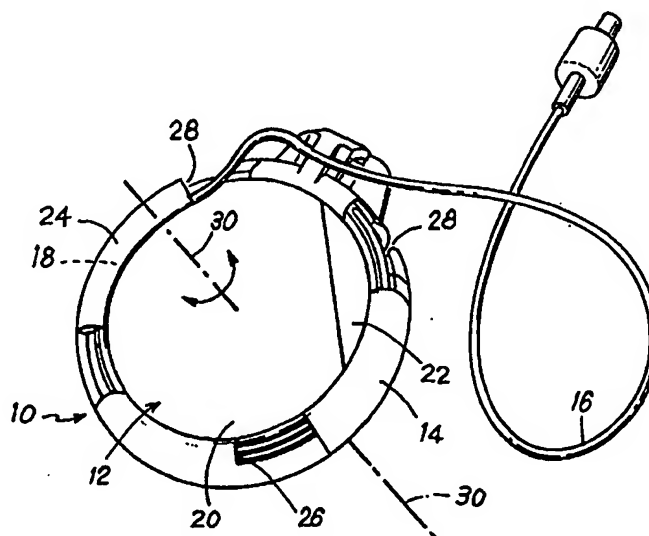
(54) Titre: DISPOSITIF DE POMPE PORTABLE MEDICALE

## (57) Abstract

A medical micropump device having a pump for injecting a liquid material which includes a housing (12) with a first rotational side wall (18), a flexible tubing (16) which has a first end connected to the pump and a second free end, and a hollow rotational pump support (14) containing the pump housing (12). The pump support (14) allows access to at least the major portion of one of the side surfaces of the pump housing (12) and surrounds at least partially the rotational side wall of the housing (12) to form a winding space (26) for receiving the tubing reel (16). The pump support (14) has at least one opening on its peripheral surface through which extends the free end of the tubing (16), means for rotationally guiding the pump housing and coupling means for preventing the free separation of the pump support and the pump housing. The device provides a portable winding apparatus with the possibility of adjusting the length of the tubing connecting the micropump to the injection site.

## (57) Abrégé

L'invention concerne un dispositif de micropompe médicale. Selon l'invention, le dispositif de micropompe comprend une pompe pour l'injection d'une substance liquide présentant un carter (12) avec une paroi latérale de révolution (18), une tubulure (16) flexible qui forme une première extrémité raccordée à la pompe et une deuxième extrémité libre, un support de pompe (14) de révolution creux contenant le carter de pompe (12). Le support de pompe (14) laisse accessible au moins la majeure partie de l'une des faces latérales du carter de pompe (12), entoure au moins partiellement la paroi latérale de révolution du carter de pompe (12) pour former un espace d'enroulement (26) destiné à recevoir l'enroulement de la tubulure (16). Le support de pompe (14) présente au moins une ouverture sur la face périphérique du support de pompe destinée au passage de l'extrémité libre de la tubulure (16), des moyens de guidage en rotation du carter de pompe et des moyens de solidarisation pour empêcher une séparation libre entre le support de pompe et le carter de pompe. Ce dispositif permet l'obtention d'un enrouleur portatif avec réglage possible de la longueur de la tubulure qui raccorde la micropompe au site d'injection.



# **UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

|    |                           |    |   |    |                       |
|----|---------------------------|----|---|----|-----------------------|
| AT | Arménie                   | GB | Royaume-Uni                                   | MW | Malawi                |
| AT | Autriche                  | GE | Géorgie                                       | MX | Mexique               |
| AU | Australie                 | GN | Guinée  | NE | Niger                 |
| BB | Barbade                   | GR | Grèce   | NL | Pays-Bas              |
| BE | Belgique                  | HU | Hongrie                                       | NO | Norvège               |
| BF | Burkina Faso              | IE | Irlande                                       | NZ | Nouvelle-Zélande      |
| BG | Bulgarie                  | IT | Italie  | PL | Pologne               |
| BJ | Bénin                     | JP | Japon   | PT | Portugal              |
| BR | Brésil                    | KE | Kenya   | RO | Roumanie              |
| BY | Bélarus                   | KG | Kirghizistan                                  | RU | Fédération de Russie  |
| CA | Canada                    | KP | République populaire démocratique<br>de Corée | SD | Soudan                |
| CF | République centrafricaine | KR | République de Corée                           | SE | Suède                 |
| CG | Congo                     | KZ | Kazakhstan                                    | SG | Singapour             |
| CH | Suisse                    | LI | Liechtenstein                                 | SI | Slovénie              |
| CI | Côte d'Ivoire             | LK | Sri Lanka                                     | SK | Slovaquie             |
| CM | Cameroun                  | LR | Libéria                                       | SN | Sénégal               |
| CN | Chine                     | LT | Lituanie                                      | SZ | Swaziland             |
| CS | Tchécoslovaquie           | LU | Luxembourg                                    | TD | Tchad                 |
| CZ | République tchèque        | LV | Lettonie                                      | TG | Togo                  |
| DE | Allemagne                 | MC | Monaco  | TJ | Tadjikistan           |
| DK | Danemark                  | MD | République de Moldova                         | TT | Trinité-et-Tobago     |
| EE | Estonie                   | MG | Madagascar                                    | UA | Ukraine               |
| ES | Espagne                   | ML | Mali  | UG | Ouganda               |
| FI | Finlande                  | MN | Mongolie                                      | US | Etats-Unis d'Amérique |
| FR | France                    | MR | Mauritanie                                    | UZ | Ouzbékistan           |
| GA | Gabon                     |    |   | VN | Viet Nam              |

## DISPOSITIF DE POMPE PORTABLE MEDICALE

La présente invention concerne un dispositif de micropompe destiné en particulier pour une micropompe médicale électromécanique avec moteur électromagnétique à usage unique, de petite taille et de forme circulaire.

Une telle micropompe est connue et décrite notamment dans les demandes  
5 de brevet EP 388 787, EP 447 909 et FR 2 677 711. Ces documents décrivent la structure et le mécanisme interne d'une pompe péristaltique portable d'administration d'une substance thérapeutique liquide munie d'un réservoir intégré et d'un module moteur. Une pompe comme celle-ci évite à des malades, devant recevoir des médicaments, d'être couché sur un lit. En effet, grâce à sa petite taille  
10 cette pompe peut être portée sur le corps humain.

Une tubulure solidaire de la pompe permet de relier le réservoir au cathéter situé sur le site de perfusion. Suivant le patient, ce site de perfusion peut varier, de même que l'emplacement de la pompe. En effet, pour diverses raisons de confort, d'esthétique ou d'encombrement minimum, le patient peut souhaiter porter la  
15 pompe à divers endroits tels que ceinture, abdomen ou bien en pendentif.

La tubulure doit donc pouvoir être suffisamment longue pour convenir quels que soient le site de perfusion et le lieu où se trouve la pompe: sur la table de nuit, pendue au robinet de la douche, portée par l'utilisateur, etc.... Le site de perfusion peut être relativement éloigné de la pompe lorsque, par exemple, la  
20 pompe est à la taille et le cathéter au poignet (administration intra-veineuse), ou bien très proche de la pompe lorsque, par exemple, la pompe est à la taille et le cathéter dans l'abdomen pour une administration sous-cutanée. Une longue tubulure permet de remplir cette condition de façon satisfaisante.

Toutefois cette longueur est encombrante dans certains cas et il serait  
25 avantageux de pouvoir disposer d'une longueur voulue adaptée à la distance séparant le site de perfusion et le lieu de port de la pompe, D'autre part, une partie de la pompe peut être réutilisable lorsque celle-ci est conçue avec un module moteur séparable du réservoir stérile et la longueur utile de la tubulure doit pouvoir être réglée en fonction du nouvel utilisateur et/ou nouveau site de perfusion.

La présente invention vise par conséquent à remplir tous les objectifs  
30 précédents.

Dans ce but, la présente invention concerne un dispositif de micropompe qui permet d'enrouler et de dérouler la tubulure soit dans le sens horaire, soit dans

le sens anti-horaire, jusqu'à ce que la longueur de la tubulure restante corresponde au besoin.

La présente invention a également pour but de faciliter le port de la pompe selon le type de patient, le moment de la journée et l'activité exercée par le patient pendant le traitement (port de la pompe, douche, sommeil, etc.....).

Si la pompe est à usage unique, le support doit être réutilisable et convenir au type de port désiré par le patient. Celui-ci peut être un homme, une femme, de forte corpulence ou plutôt maigre. De plus la pompe étant portée en continu, elle doit pouvoir facilement être portée de multiples façons pour gêner au minimum l'utilisateur pendant la journée et la nuit quelque soit l'activité et la position du porteur de la pompe, même pendant une douche.

Ainsi selon un mode de réalisation de l'invention, le support de la pompe peut être équipé d'un élément fixé de façon amovible qui permettra d'accrocher le dispositif de micropompe sur une ceinture. Cet élément peut être un clip formé par une plaque qui fait ressort vissée sur le support ou sur un accessoire amovible qui se rapporte sur le support de façon à ce que le dispositif de micropompe se coince sur une ceinture grâce à la pression exercée par cette plaque sur la face arrière du support.

Dans le cas où un port le plus discret possible est recherché, le porteur de la pompe pourra loger les éléments du dispositif de micropompe dans la poche d'une ceinture élastique portée à même la peau.

Il est encore possible, selon la présente invention, de porter la pompe en pendentif. Cette possibilité peut se révéler particulièrement utile pour prendre une douche. Pour cela un cordon amovible peut être relié à un passant situé sur le support de la pompe. Ce passant peut être lui même amovible.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le support de la pompe est muni d'un premier élément de système d'accouplement qui va coopérer avec un deuxième élément de système d'accouplement situé sur des éléments de port interchangeables.

Le but de l'invention est donc d'adapter une pompe médicale miniature afin de pouvoir régler à volonté la longueur utile de la tubulure qui relie la pompe au site de perfusion tout en facilitant le port de cette pompe grâce à de multiples moyens de port et de fixation.

L'objet de l'invention est un dispositif de micropompe comprenant:

- une pompe médicale pour l'injection d'une substance liquide comportant un carter avec paroi latérale externe de révolution,

- une tubulure flexible formant une première extrémité raccordée à la pompe et une deuxième extrémité libre,

5           - un support de pompe de révolution creux qui contient la pompe, laisse accessible au moins la majeure partie de l'une des faces latérales de la pompe, entoure au moins partiellement la paroi latérale de révolution du carter de la pompe pour former un espace d'enroulement de la tubulure, possède au moins une ouverture sur la face périphérique du support de pompe destinée au passage de  
10 l'extrémité libre de la tubulure, l'espace d'enroulement étant de largeur sensiblement constante et supérieure au diamètre de la tubulure, présente des moyens de guidage en rotation de la pompe et des moyens de solidarisation pour empêcher une séparation libre entre le support de pompe et le carter de pompe.

Les avantageuses dispositions sont, de plus, de préférence adoptées:

15           - le dispositif de micropompe comprend, en outre, des moyens de guidage de la tubulure qui sont situés dans le carter de la pompe, débouchent sur la paroi latérale de révolution du carter de la pompe et qui, d'une part, guident la tubulure vers le côté de l'espace d'enroulement où débute l'enroulement et, d'autre part, permettent à la tubulure de sortir tangentiellement au carter de pompe,

20           - les moyens de guidage de la tubulure sont constitués d'un guide d'enroulement sous la forme d'un manchon alésé ou extrudé dont le profil intérieur guide la tubulure pour la formation de la première spire,

              - la symétrie du profil intérieur du guide d'enroulement permet à la tubulure de sortir tangentiellement au carter de la pompe vers la droite ou vers la  
25 gauche,

- le dispositif de micropompe comprend, en outre, des moyens de port,

- les moyens de port sont constitués d'un passant situé sur le support de pompe qui permet le port en pendentif grâce à un cordon amovible,

30           - les moyens de port forment un clip grâce à une plaque qui fait ressort, fixée sur la face arrière du support de pompe pour permettre d'accrocher le dispositif de micropompe à la ceinture,

- les moyens de port sont constitués d'une poche située dans une ceinture élastique,

- les moyens de port sont constitués d'un premier élément de système d'accouplement situé sur une face extérieure du support de pompe et d'un deuxième élément de système d'accouplement situé sur un élément de port, le premier élément de système d'accouplement coopérant de manière réversible avec le deuxième élément de système d'accouplement,
- le système d'accouplement est un système à baïonnette,
- l'élément de port forme un passant pour le port en pendentif,
- l'élément de port se fixe sur une plaque qui fait ressort pour former un clip d'accrochage,
- l'élément de port se compose d'un élément de réception avec espace creux en forme de disque et rebord, cet élément de réception étant destiné à coopérer par engagement avec un élément en forme de disque et un tissu, une zone dudit tissu étant coincée entre l'élément en forme de disque et l'élément de réception,
- le support de pompe comprend, en outre, une encoche permettant de coincer la tubulure,
- le carter de pompe et le support de pompe ont leur profil de révolution cylindrique,
- les moyens de solidarisation sont constitués du rebord supérieur du support de pompe,
- les moyens de guidage en rotation de la pompe présentent une symétrie de révolution qui permet à la pompe de tourner dans le sens horaire ou le sens anti-horaire,

L'avantage principal de l'invention réside précisément dans le fait que, d'une part, le carter de la pompe sert également de tambour d'enroulement pour la tubulure et que, d'autre part, le support de la pompe permet à la fois le port de la pompe et la formation de l'espace d'enroulement.

L'invention sera mieux comprise, et des caractéristiques secondaires et leurs avantages apparaîtront au cours de la description de réalisations donnée ci-dessous à titre d'exemple.

Il est entendu que la description et les dessins ne sont donnés qu'à titre indicatif et non limitatif.

Il sera fait référence aux dessins annexés, dans lesquels:

- la figure 1 est une vue en perspective de la face avant du dispositif de micropompe selon l'invention;

- la figure 2 est une coupe transversale partielle du dispositif de micropompe avec enroulement de la tubulure dans le sens anti-horaire depuis le fond de l'espace d'enroulement;
- la figure 3 est analogue à la figure 2 mais représente un enroulement de la tubulure depuis la partie supérieure de l'espace d'enroulement;
- les figures 4A à 4C sont des vues planes du guide d'enroulement;
- la figure 5 est identique à la figure 1 mais représente uniquement le support de pompe muni de certains moyens de port du dispositif de micropompe selon l'invention; et,
- la figure 6 est une perspective détaillée d'un moyen de port particulier avec passant amovible.
- la figure 7 est une vue en perspective du support de pompe selon un autre mode de réalisation;
- les figures 8A et 8B sont des vues en perspectives de différents éléments de port destinés à s'accoupler avec le support de pompe de la figure 7.

Comme le montre la figure 1, le dispositif de micropompe 10 se compose d'un carter de pompe 12 contenu dans un support de pompe 14 et relié à une tubulure 16.

Le carter de pompe 12 contient tous les éléments (non représentés) d'une micropompe médicale telle qu'une pompe péristaltique avec élément moteur et réservoir de liquide de perfusion. Ce carter présente une symétrie de révolution et possède préférentiellement une paroi latérale cylindrique 18 dont la largeur est inférieure au diamètre du cylindre 18. Les deux autres faces latérales du carter 12 sont planes et les angles formés par la jonction entre ces faces latérales et la face périphérique 18 sont arrondis. Dans la cas de la figure 1, cette pompe est du type de celle qui a été décrite dans FR 2 677 711; on peut distinguer le module réservoir 20 du module moteur 22.

L'intérieur du support de pompe 14 doit posséder à peu près la même symétrie de révolution que le carter de pompe 12 pour que ces deux éléments puissent facilement être en rotation l'un par rapport à l'autre. Dans le mode de réalisation représenté l'extérieur et l'intérieur du support de pompe 14 sont cylindriques ce qui permet à la fois la bonne rotation du carter de pompe 12 dans le support de pompe 14 et une bonne prise en main de le dispositif de micropompe 10 lorsque l'extérieur du support de pompe 14 se trouve dans le creux de la main.

Le carter de pompe 12 est mis en place dans le support de pompe 14 par la face avant 24 du support de pompe qui se compose uniquement d'un rebord 25 périphérique discontinu tourné vers l'intérieur du support de pompe de façon à retenir le carter de pompe 12. La paroi latérale de révolution du support de pompe 14 est, de préférence, non continue pour permettre qu'une certaine élasticité de cette paroi latérale laisse la possibilité pour le carter de pompe 12 de s'insérer dans le creux du support de pompe 14.

Une caractéristique importante dans la réalisation de le dispositif de micropompe selon l'invention est que l'espace périphérique formé entre le carter de pompe 12 et le support de pompe 14 crée un espace d'enroulement 26 où la tubulure 16 pourra se loger sous forme de spires empilées dans le chemin d'enroulement 26.

Cette tubulure 16 va permettre de relier la pompe au cathéter situé sur le site de perfusion. La tubulure 16 est flexible, sa première extrémité est reliée à la pompe et sa deuxième extrémité est soit libre soit reliée au cathéter pendant une perfusion.

La manière dont la tubulure 16 est reliée à la pompe n'est pas représentée mais il ne faut pas que cette liaison gêne la mise en place du carter de pompe 12 dans le support de pompe 14 et la mise en rotation ou le mouvement de rotation du carter de pompe 12 dans le support de pompe 14.

Deux ouvertures 28 ont été prévues dans le support de pompe 14 et l'une d'entre elles servira de sortie pour l'extrémité libre de la tubulure 16.

La symétrie de révolution de cette réalisation permet un enroulement de la tubulure dans le sens désiré: enroulement à droite ou enroulement à gauche.

L'utilisation de ce dispositif de micropompe est simple et aisée: lorsque tous les éléments du dispositif de micropompe ont été montés, l'utilisateur prendra le support de pompe 12 dans le creux de l'une de ses mains et avec un ou plusieurs doigts de l'autre main, il fera tourner le carter de la pompe 12 dans le support de pompe autour de l'axe de rotation 30 dans le sens qui lui permettra d'obtenir la longueur de tubulure située hors du dispositif de micropompe 10 qui corresponde au besoin.

Selon le sens de la rotation effectuée, la tubulure va s'enrouler ou se dérouler pour former un empilement de spires. Il est prévu que la largeur de l'espace d'enroulement 26 ne soit pas beaucoup plus grande que le diamètre de la



tubulure 16 de façon à ce que deux spires ne puissent pas être l'une à côté de l'autre mais qu'elles se trouvent obligatoirement empilées.

Pour faciliter un enroulement ordonné, il est prévu de placer un guide d'enroulement 32 dans le carter de la pompe, là où la tubulure sort du carter de pompe. Ce guide d'enroulement 32 est visible sur la coupe transversale du dispositif de micropompe (figure 2).

Le profil interne de ce guide d'enroulement 32 permet de guider la tubulure en sortie de pompe, d'une part, vers le côté de l'espace d'enroulement 26 où va débiter l'enroulement et, d'autre part, tangentielllement au carter de pompe. Ce guidage évite que le tube sorte du carter de pompe en formant un angle droit qui pourrait endommager le tube et perturber ou empêcher la circulation du liquide dans le tube enroulé pendant la perfusion.

Il est à noter que le dispositif de micropompe, selon l'invention, n'influence pas le fonctionnement de la pompe et qu'il est même possible d'ajuster la longueur de la tubulure pendant une perfusion.

Sur la figure 2 le guide d'enroulement 32 est monté de façon à ce que l'enroulement débute dans le fond de l'espace d'enroulement 26, c'est-à-dire du côté de la face arrière 34 du support de pompe.

Sur la figure 3 le guide d'enroulement 32 est monté différemment et permet que l'enroulement s'effectue à partir du haut de l'espace d'enroulement 26, c'est-à-dire du côté de la face avant 24 du support de pompe.

Le guide d'enroulement est réalisé sous forme d'un manchon dont le profil extérieur est adapté à la forme du carter de pompe et dont le profil intérieur guide la tubulure de façon à l'orienter pour former le début d'une spire.

L'axe principal 36 du profil intérieur du guide d'enroulement est parallèle et décalé par rapport au plan médian du dispositif de micropompe du côté où va débiter l'enroulement.

Les figures 4A à 4C représentent le guide d'enroulement 32 non monté dans le carter de pompe.

La face avant 38 du guide d'enroulement 32 possède le même profil que le carter de pompe. Ainsi lorsque le guide d'enroulement 32 est en place dans le carter de pompe 12, l'ensemble formé par ces deux éléments garde une symétrie de révolution.

Le profil interne 40 du guide d'enroulement 32 permet le passage de la tubulure 16 depuis son lieu de rattachement à la pompe proprement dite jusqu'à l'espace d'enroulement 26. C'est un conduit 40, de préférence en forme de Y dont les deux branches du Y débouchent sur la face avant 38 du guide d'enroulement 32 et forment une courbure dont le profil s'écarte à la fois de l'axe principal 36 du conduit 40 et du plan médian défini par les axes 36 et 42. Le plan médian est le plan de symétrie du profil interne 40 du guide d'enroulement 32.

La tubulure 16 est initialement glissée dans le conduit 40 et orientée dans celle des deux branches du Y qui permettra à la tubulure d'amorcer la courbure de la première spire de l'enroulement dans le sens désiré: sens horaire ou sens anti-horaire.

Grâce à la forme du conduit 40 du guide d'enroulement 32, les spires de l'enroulement s'empilent régulièrement, ne se croisent pas, et ne se chevauchent pas. Cet empilement régulier facilite la rotation du carter de pompe 12 dans le support de pompe 14 et, ainsi, une modification rapide de la longueur libre de la tubulure.

La figure 5 illustre l'adjonction de moyens de port sur le support de pompe 14. Un clip peut être formé sur l'arrière du support de pompe: une plaque rigide 42 qui fait ressort est fixée par des vis 44 sur la paroi latérale plane arrière 34 du support de pompe et permet d'accrocher le dispositif de micropompe 10 à la ceinture du patient.

Un passant 46 est, de préférence, formé dans un élément 48 issu du prolongement radial du support de pompe 14. Ce passant permet, grâce à un cordon amovible, le port en pendentif du dispositif de micropompe 10, ce qui peut s'avérer pratique lorsque le patient désire prendre une douche.

L'élément 48 présente, de préférence, une encoche 50 destinée à coincer la tubulure 16 pour que celle-ci finisse de s'enrouler de bas en haut, qu'il n'y ait pas de chevauchement entre deux tronçons de la tubulure et éviter ainsi que la tubulure ne s'emmêle ou ne forme des noeuds.

La figure 6 propose une alternative de réalisation de l'élément pour le port en pendentif avec un passant 46 séparable de l'élément 48.

En outre, il est possible de porter le dispositif de micropompe dans la poche d'une ceinture élastique portée à même la peau, ce moyen de port étant plus discret.

La figure 7 représente le support de pompe 114 selon un autre mode de réalisation qui permet l'adjonction de divers accessoires de port avec un système d'accouplement unique. Ce support de pompe 114 est identique à celui qui a été décrit précédemment pour tout ce qui concerne sa paroi latérale périphérique. Sa face arrière 34 est munie d'un premier élément de système d'accouplement 52 situé dans la partie centrale de la face 34.

Le système d'accouplement est, de préférence, un système à baïonnette et dans ce cas, le premier élément de système d'accouplement 52 comprend au moins une rainure en arc de cercle 60 qui débouche radialement dans une partie centrale évidée circulairement de la face arrière 34 du support de pompe. La zone entre la partie centrale évidée et la rainure 60 est munie d'un cran radial 64 du côté de l'intérieur du support de pompe. La rainure 60, son ouverture 62 et le cran 64 se retrouvent, de préférence, une deuxième fois sur la face arrière 34 du support de pompe, symétriquement par rapport à l'axe de révolution 30 du support de pompe 114.

Les figures 8A et 8B illustrent deux accessoires de port pouvant s'accoupler avec le support de pompe 114 de la figure 7.

Ces deux figures représentent à l'identique le deuxième élément de système d'accouplement 54 constitué d'une saillie cylindrique 66 munie d'au moins un ergot radial 68 tourné vers l'extérieur. Le diamètre extérieur de la saillie 66 est au moins légèrement inférieur au diamètre de la partie évidée circulairement de la face 34. La saillie cylindrique 66 est, de préférence, munie d'un deuxième ergot 68 diamétralement opposé au premier ergot. Ces ergots 68 dépassent radialement d'une longueur inférieure à l'ouverture 62 de la face arrière du support de pompe. Grâce à cette construction les premier et second éléments de système d'accouplement 52, 54 vont coopérer pour accoupler le support de pompe 114 avec l'accessoire correspondant. Cet accouplement s'effectue de la manière suivante: le deuxième élément de système d'accouplement 54 est centré à l'arrière de la face arrière 34 du support de pompe, les deux ergots 68 du deuxième élément de système d'accouplement sont positionnés en face des deux ouvertures 62 du premier élément du système d'accouplement puis ces ergots 68 sont introduits dans les ouvertures 62 ce qui fait coïncider la saillie cylindrique 66 avec l'intérieur de la partie évidée de la face arrière 34 du support de pompe.

Une rotation relative de faible amplitude entre le support de pompe 114 et l'accessoire qui porte le deuxième élément de système d'accouplement 54 permet aux ergots 68 de venir se positionner dans les crans 64 d'où un verrouillage entre le support de pompe 114 et son accessoire. L'accessoire représenté à la figure 8A  
5 comporte deux trous taraudés 70 destinés à recevoir entièrement deux vis 44. Comme dans le cas de la figure 5, ces vis vont pouvoir coopérer avec une plaque rigide 42 qui fait ressort pour la réalisation d'un clip pour ceinture. L'accessoire de la figure 8A comprend également un élément 48 séparable avec passant 46 pour le port en pendentif.

10 Un autre accessoire de port est représenté à la figure 8B: il se compose de deux éléments 56 et 58 destinés à coopérer par engagement serré de part et d'autre d'un tissu utilisé comme ceinture par exemple. Un élément de réception 56 porte le deuxième élément de système d'accouplement 54 sur une face circulaire qui se prolonge de l'autre côté par une paroi périphérique discontinue et un rebord radial  
15 tourné vers l'intérieur. Chaque morceau de cette paroi périphérique discontinue est assez souple et élastique pour permettre l'engagement d'un élément en forme de disque 58 et son maintien dans l'élément de réception 56 grâce au rebord. Cet accessoire fonctionne comme un bouton pression et permet de positionner le dispositif de micropompe sur un tissu utilisé comme ceinture ou comme brassard.

20 Il est à noter que la présence de la pompe ne modifie en rien le montage des accessoires de port sur le support de pompe, lesdits accessoires pouvant être démontés en effectuant dans le sens inverse les étapes de montages décrites précédemment.

Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée  
25 qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tous autres équivalents.

### REVENDICATIONS

1. Dispositif de micropompe (10) portatif comprenant:
  - une pompe médicale pour l'injection d'une substance liquide comportant un carter (12) avec une paroi latérale de révolution (18),
  - 5       – une tubulure (16) flexible formant une première extrémité raccordée à la pompe et une deuxième extrémité libre, caractérisé en ce qu'il comprend en outre
    - un support de pompe (14) de révolution creux contenant ledit carter de pompe (12), laissant accessible au moins la majeure partie de l'une des faces
    - 10   latérales dudit carter de pompe (12), entourant au moins partiellement la paroi latérale de révolution dudit carter de pompe (12) pour former un espace d'enroulement (26) destiné à recevoir l'enroulement de ladite tubulure (16), présentant au moins une ouverture sur la face périphérique dudit support de pompe destinée au passage de l'extrémité libre de ladite tubulure, ledit espace
    - 15   d'enroulement (26) étant de largeur sensiblement constante et supérieure au diamètre de ladite tubulure (16), ledit support de pompe (14) présentant en outre des moyens de guidage en rotation dudit carter de pompe et des moyens de solidarisation pour empêcher une séparation libre entre ledit support de pompe et ledit carter de pompe.
- 20   2. Dispositif de micropompe selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de guidage de ladite tubulure (16) situés dans le carter (12) de ladite pompe, qui débouchent sur la paroi latérale de révolution du carter (12) de ladite pompe et qui, d'une part, guident ladite tubulure (16) vers le côté dudit espace d'enroulement (26) où débute
- 25   l'enroulement et, d'autre part, permettent à ladite tubulure de sortir tangentiellement audit carter de pompe (12).
3. Dispositif de micropompe selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de guidage de la tubulure sont constitués d'un guide d'enroulement (32) sous la forme d'un manchon alésé ou extrudé dont le
- 30   profil intérieur (40) guide la tubulure pour la formation de la première spire.
4. Dispositif de micropompe selon la revendication 3, caractérisé en ce que la symétrie du profil intérieur (40) du guide d'enroulement (32) permet à la tubulure de sortir tangentiellement au carter de pompe vers la droite ou vers la gauche.

5. Dispositif de micropompe selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de port.
6. Dispositif de micropompe selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de port sont constitués d'un passant  
5 (46) situé sur le support de pompe.
7. Dispositif de micropompe selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de port forment un clip grâce à une plaque (42) qui fait ressort, fixée sur la face arrière (34) du support de pompe (14) pour permettre d'accrocher le dispositif (10) à la ceinture.
- 10 8. Dispositif de micropompe selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de port sont constitués d'une poche située dans une ceinture élastique.
9. Dispositif de micropompe selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de port sont constitués d'un premier  
15 élément de système d'accouplement (52) situé sur une face extérieure du support de pompe (114) et d'un deuxième élément de système d'accouplement (54) situé sur un élément de port, ledit premier élément de système d'accouplement coopérant de manière réversible avec ledit deuxième élément de système d'accouplement.
10. Dispositif de micropompe selon la revendication 9,  
20 caractérisé en ce que ledit système d'accouplement est un système à baïonnette (52,54).
11. Dispositif de micropompe selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisé en ce que ledit élément de port porte un passant (46).
12. Dispositif de micropompe selon l'une des revendications 9 ou 10,  
25 caractérisé en ce que ledit élément de port se fixe sur une plaque (42) qui fait ressort pour former un clip d'accrochage.
13. Dispositif de micropompe selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisé en ce que ledit élément de port se compose d'un élément de  
30 réception (56) avec espace creux en forme de disque et rebord, cet élément de réception (56) étant destiné à coopérer par engagement avec un élément en forme de disque (58) et un tissu, une zone dudit tissu étant coincée entre l'élément en forme de disque (58) et l'élément de réception (56).
14. Dispositif de micropompe selon l'une quelconque des revendications 1 à 13,

caractérisé en ce que le support de pompe (14) comprend, en outre, une encoche (50) permettant de coincer la tubulure.

15. Dispositif de micropompe selon l'une quelconque des revendications 1 à 14,

5 caractérisé en ce que la pompe (12) et le support de pompe (14) ont un profil de révolution cylindrique.

16. Dispositif de micropompe selon l'une quelconque des revendications 1 à 15,

10 caractérisé en ce que les moyens de solidarisation sont constitués du rebord supérieur (25) du support de pompe (14).

17. Dispositif de micropompe selon l'une quelconque des revendications 1 à 16,

caractérisé en ce que les moyens de guidage en rotation de la pompe présentent une symétrie de révolution.

15

1/4

FIG. 1

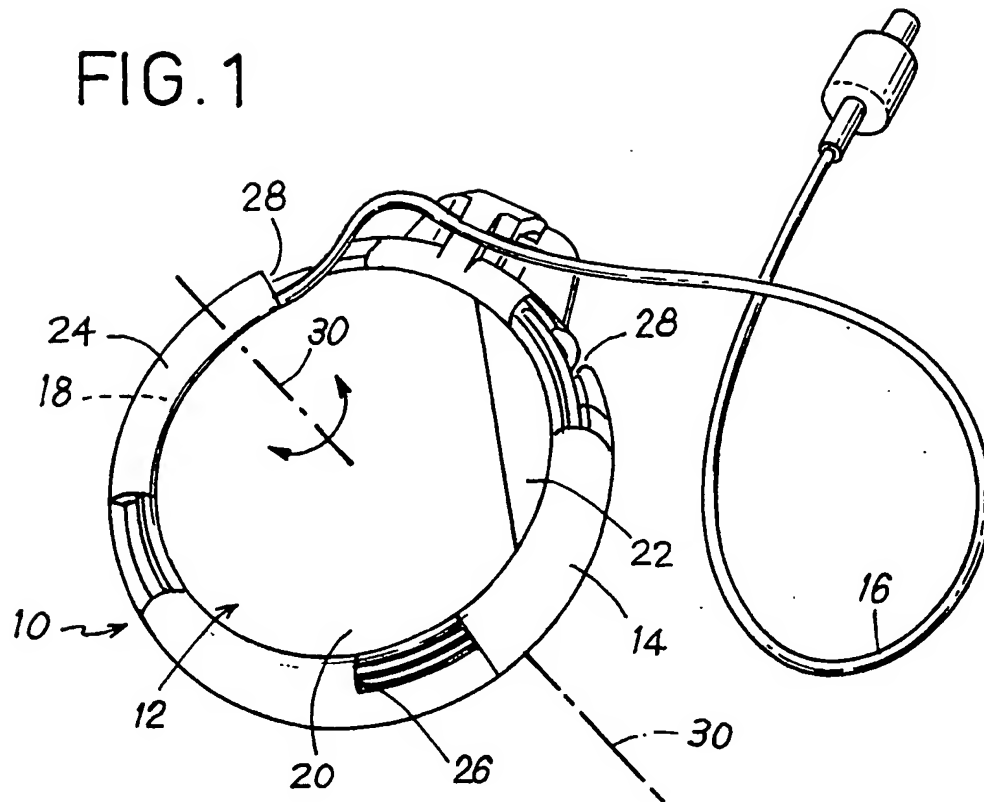
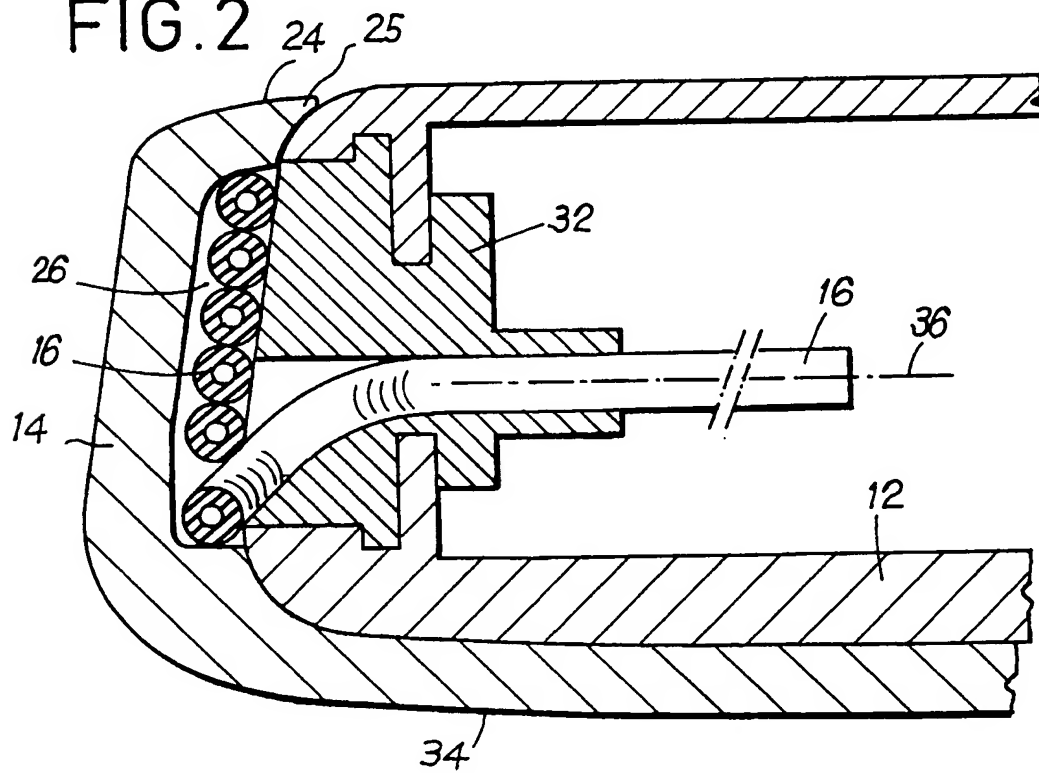


FIG. 2





2 / 4

FIG.3

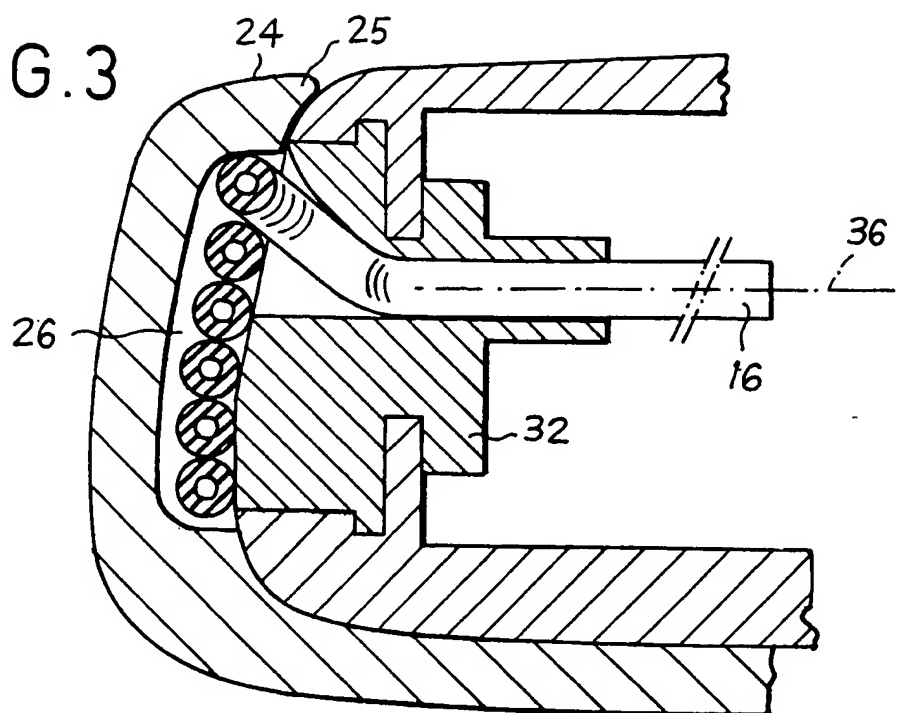
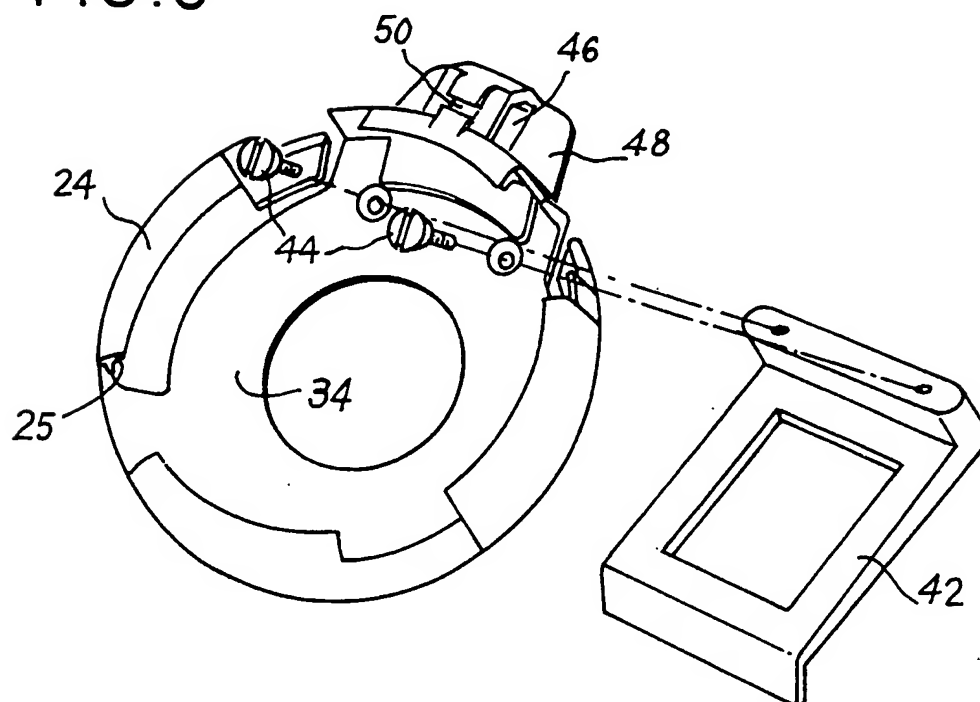


FIG.5



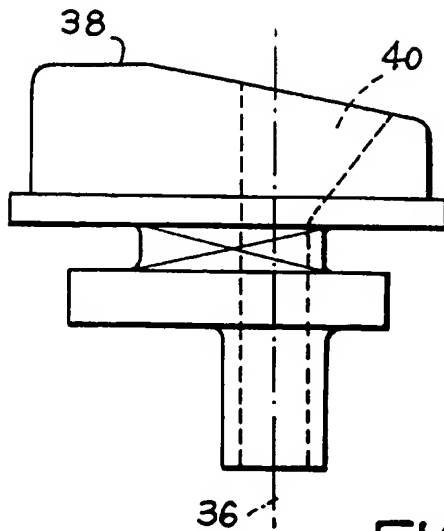


FIG. 4A

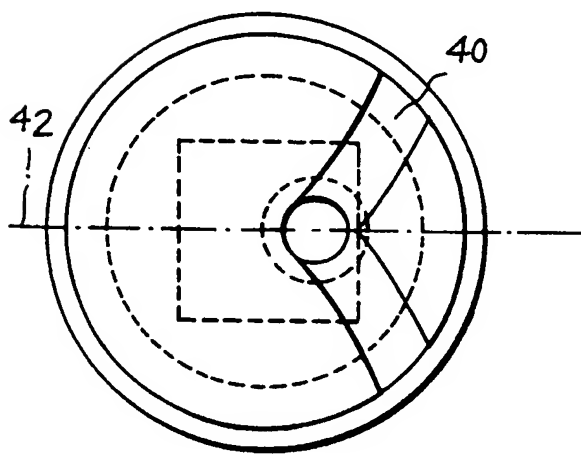


FIG. 4B

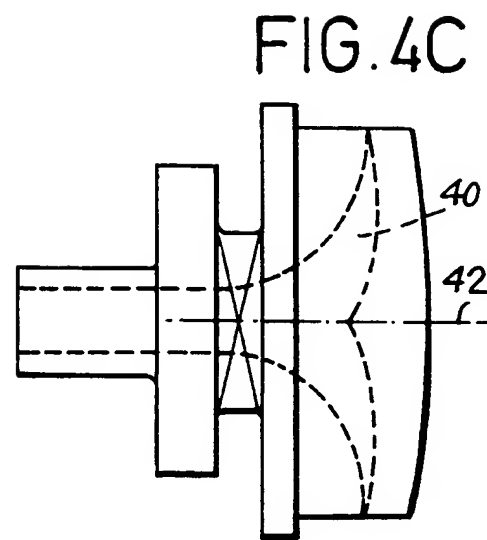


FIG. 4C

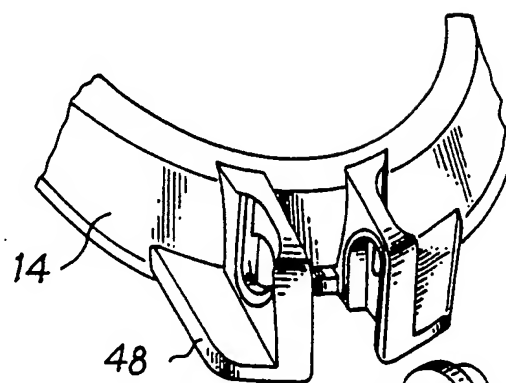
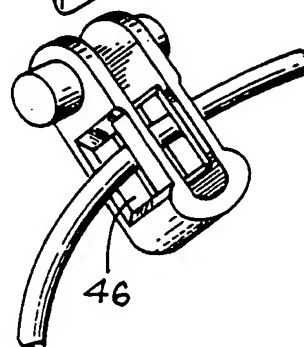


FIG. 6



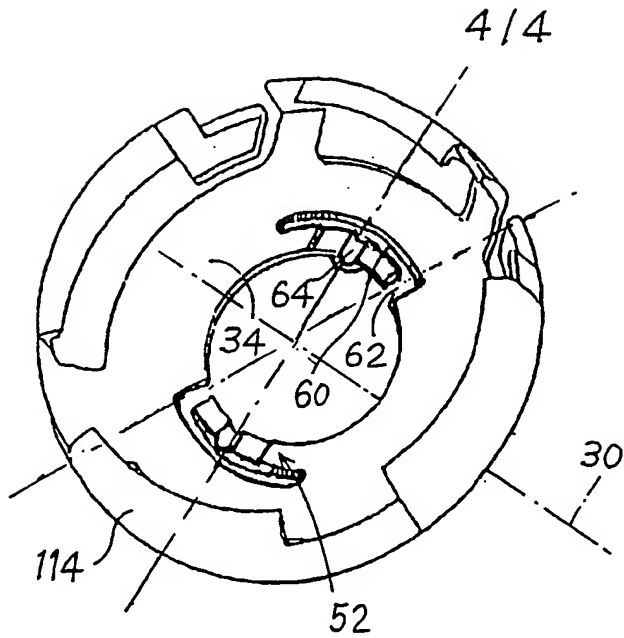


FIG. 7

FIG. 8A

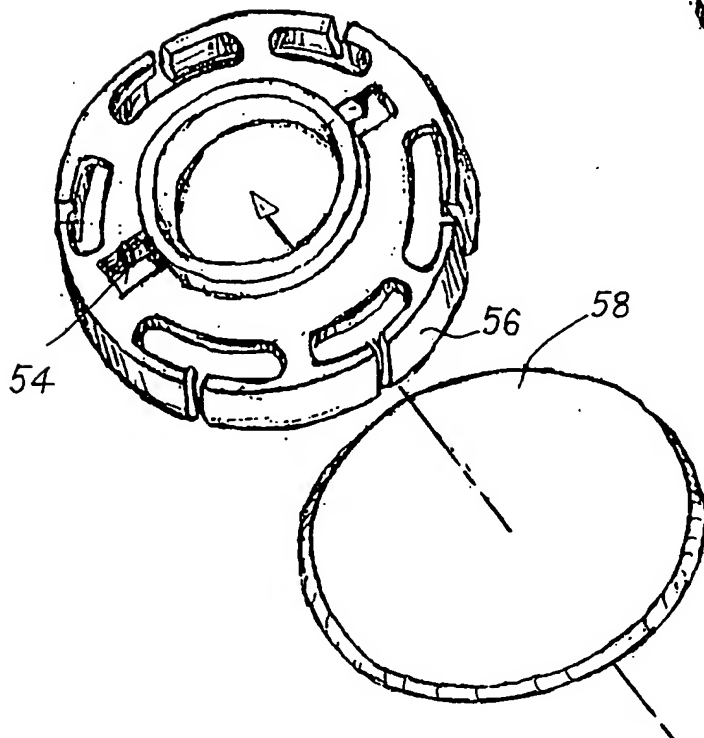
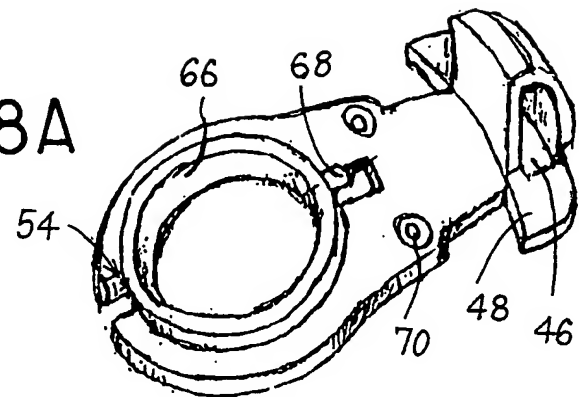


FIG. 8 B

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 96/00692

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 A61M39/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61M F04B B65H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A          | FR,A,2 677 711 (SMH MANAGEMENT SERVICES AG) 18 December 1992<br>cited in the application<br>see abstract; figure 1<br>----- | 1                     |

☐

Further documents are listed in the continuation of box C.

☒

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 August 1996

Date of mailing of the international search report

30.08.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Michels, N

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 96/00692

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| FR-A-2677711                              | 18-12-92            | AT-T- 125597               | 15-08-95            |
|   |                     | CA-A- 2070190              | 13-12-92            |
|   |                     | DE-D- 69203668             | 31-08-95            |
|   |                     | DE-T- 69203668             | 14-03-96            |
|   |                     | EP-A- 0523354              | 20-01-93            |
|   |                     | ES-T- 2077917              | 01-12-95            |
|   |                     | JP-A- 5168709              | 02-07-93            |
|   |                     | NO-B- 178642               | 22-01-96            |
|   |                     | US-A- 5249937              | 05-10-93            |
| -----                                     |                     |                            |                     |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dep. Internationale No

PCT/FR 96/00692

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 6 A61M39/08

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 6 A61M F04B B65H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                         | no. des revendications visées |
|-------------|--|-------------------------------|
| A           | FR,A,2 677 711 (SMH MANAGEMENT SERVICES AG) 18 Décembre 1992<br>cité dans la demande<br>voir abrégé; figure 1<br>----- | 1                             |

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \* "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \* "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \* "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \* "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \* "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \* "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \* "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \* "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \* "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

22 Août 1996

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

30.08.96

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tél. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Michels, N

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Denr Internationale No

PCT/FR 96/00692

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|---|------------------------|---|------------------------|
| FR-A-2677711                                    | 18-12-92               | AT-T- 125597                            | 15-08-95               |
|   |                        | CA-A- 2070190                           | 13-12-92               |
|   |                        | DE-D- 69203668                          | 31-08-95               |
|   |                        | DE-T- 69203668                          | 14-03-96               |
|   |                        | EP-A- 0523354                           | 20-01-93               |
|   |                        | ES-T- 2077917                           | 01-12-95               |
|   |                        | JP-A- 5168709                           | 02-07-93               |
|   |                        | NO-B- 178642                            | 22-01-96               |
|   |                        | US-A- 5249937                           | 05-10-93               |
| -----   |                        |   |                        |